

(51) Int.Cl.⁴

H 0 2 G 5/06

識別記号

3 5 1 B

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-143401

(22) 出願日 平成6年(1994) 6月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 松田 節之

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社伊丹製作所内

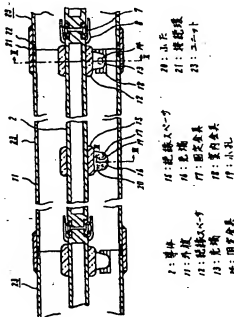
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁送電路

(57) 【要約】

【目的】 外被の構成を単純で組み立て易くできかつ十分良好な特性を有する安価なガス絶縁送電路を得ること。

【構成】 所定長さの外被11中に、導体2と複数個の二脚形の絶縁スベーサを一体として、絶縁スベーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニット23を、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニット23は外被11の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スベーサ15の外被への取り付けを先端16に対応する位置の外被11に小孔19を設けて外被外部から行い、取付後小孔19を閉鎖するとともに、外被端部側の絶縁スベーサ12の外被への取り付けは絶縁スベーサ先端13に対応する位置の外被11に設けた溝部を有する案内金具18により外被の軸方向のみ移動可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記外被端部側の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けは上記絶縁スペーサ先端に対応する位置の上記外被に設けた溝部を有する案内金具により上記外被の軸方向のみ移動可能としたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項2】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けを上記先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記ユニット間を上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続し、上記接続環の内面に上記外被端部側にある上記絶縁スペーサが上記外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項3】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けを上記先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記ユニット間で上記外被の両端の内よりすれか一方側に拡管部を設け、上記拡管部は内面に上記外被端部側にある上記絶縁スペーサが上記外被との間で外被軸方向のみ移動可能となる案内金具を有し、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項4】 案内金具を設けた内面の下部側に低電圧部より成る微小金属片捕捉装置を設けたことを特徴とする請求項2または3に記載のガス絶縁送電路。

【請求項5】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な

案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に小孔を設け、上記小孔を利用して上記先端を固定し、上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて上記ユニットの接続及び上記小孔を気密閉鎖するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項6】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記スペーサの先端に対応する位置の一方の上記外被に小孔を設け、上記小孔を利用して上記先端を固定し、かつ、上記ユニット間の外被同志の接続は他方の上記外被に拡管部を設け上記一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続することを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項7】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサは隣接する上記外被端間にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で上記絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、上記小孔を利用して固定し、かつ、上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて上記外被同志を気密接続するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項8】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサは隣接する上記外被端間にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で上記絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、上記小孔を利用して固定し、かつ、上記ユニット間の外被同志の接続は一方の上記外被に拡管部を設け、上

3

取付環と他方の上記外被の外側から覆い外被同志を気密に接続することを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項9】 取付環の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたことを特徴とする請求項7または8に記載のガス絶縁送電路。

【請求項10】 案内金具は案内溝の縁の一部を切欠いた形状とし、導体と一体の絶縁スペーサを外被中に挿入する時、上記絶縁スペーサの先端が上記外被に接しないように外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記絶縁スペーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うことを特徴とする請求項5〜9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

【請求項11】 ユニットの接続側にある絶縁スペーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったことを特徴とする請求項1〜9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

【請求項12】 ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続端に一对のフランジを対向して設け上記フランジを気密結合してなることを特徴とする請求項1〜9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はガス絶縁送電路に関し、特に経済性を重視した改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図21は例えば特公昭60-48970号公報に示された従来のガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図22は図21における線X-XI-I-X-XI-Iに沿った断面図である。図において、1は円筒形の外被で分割外被1a、1bを接続環1cで接続して所定長さを形成している。2は導体、3は二つの先端3aを有し導体2の中央部に固定された二脚形の絶縁スペーサ、4は二つの先端4aを有し導体2の端部に固定された二脚形の絶縁スペーサでこれら導体2と絶縁スペーサ3、4が一体化して外被1に収納され絶縁スペーサ4の先端4aが外被1に溶接で固定されている。5は外被1の内面に設けられ絶縁スペーサ3の端部3aを軸方向のみ移動可能にガイドする案内金具で、これら1〜5によってユニット6を構成している。7は導体2同志を電気的に接続するチューリッパ型の接触子、8は接触子7の部分の電界集中を防ぐシールド、9はユニット6間で隣接する外被1を接続する接続環で両端が外被1に溶接されている。10は接続環を溶接する際スパッタ等が内部に侵入しないようシールするパッキンである。ユニット6が長手方向に接続された状態で内部にはSF₆ガスなどの絶縁性に優れたガスが封入される。

【0003】 このような構成のガス絶縁送電路においては、絶縁スペーサ3、4と導体2を一体に組み立てた内

4

部部品を外被1の内に挿入して、端部の絶縁スペーサ4を外被1に固定すればガス絶縁送電路のユニット6が完成し、このユニット6を現地に、導体2の接続端を接触子7に押し込み、接続環9を外被1と溶接接続することにより、長尺化数段が可能である。しかも、外被1と導体2の熱伸縮差は接触子7と導体2の間及び案内金具5と絶縁スペーサ3の端部3aとの間の滑りにより逃げることができる。従って、簡単な構造で信頼度の高いかつ、経済的なガス絶縁送電路を提供するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のガス絶縁送電路は以上のように構成されていたので、比較的細い外被1であって、ユニット送電路の外被として必要な長さのものが、押出パイプとして一体に製造できるような場合にも、案内金具5の取付部近傍で外被1を切断して案内金具5を取り付け、その後溶接接続する必要があり多大の手間を要するという問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、外被を切断して再び溶接接続するという多大の手間を必要とせず十分良好な特性を有するガス絶縁送電路を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る請求項1のガス絶縁送電路は、所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、外被端部側の絶縁スペーサの外被への取り付けは絶縁スペーサ先端に対応する位置の外被に設けた溝部を有する案内金具により外被の軸方向のみ移動可能としたものである。

【0007】 また、請求項2のガス絶縁送電路は、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間を外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続し、かつ、接続環の内面に外被端部側にある絶縁スペーサが外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたものである。

【0008】 また、請求項3のガス絶縁送電路は、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間を外被の両端の内いずれか一方側に拉管部を設け、拉管部は内面に外被端部側にある絶縁スペーサ外被との間で外被軸方向のみ移動可能とな

50

る案内金具を有しかつ、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたものである。

【0009】また、請求項4のガス絶縁送電路は、請求項2または3において、案内金具を設けた内面の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたものである。

【0010】また、請求項5のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定後、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いてユニットの接続及び小孔を気密閉鎖するようにしたものである。

【0011】また、請求項6のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にあるスパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にあるスパーサの先端に対応する位置の一方の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は他方側の外被に拡張部を設け一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続したものである。

【0012】また、請求項7のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にあるスパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサは隣接する外被端間にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スパーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて外被同志を気密接続するようにしたものである。

【0013】また、請求項8のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサは隣接する外被端間にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スパーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は一方の外被に拡張部を設け、取付環と他方側の外被の外側から覆い外被同志を気密に接続したものである。

【0014】また、請求項9のガス絶縁送電路は、請求項7または8において、取付環の下部側に低電界部より

成る微小金属片捕捉装置を設けたものである。

【0015】また、請求項10のガス絶縁送電路は、請求項5〜9のいずれかにおいて、案内金具は案内溝の縁の一部を切欠いた形状とし、導体と一体の絶縁スパーサを外被中に挿入する時、上記絶縁スパーサの先端が上記外被に接しないように外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記絶縁スパーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うものである。

【0016】また、請求項11のガス絶縁送電路は、請求項1〜9のいずれかにおいて、ユニットの接続側にある絶縁スパーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったものである。

【0017】また、請求項12のガス絶縁送電路は、請求項1〜9のいずれかにおいて、ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続環に一对のフランジを対向して設けフランジを気密結合してなるものである。

【0018】
【作用】この発明におけるガス絶縁送電路は、外被に設けられた小孔が外被を分割することなく外被の端部から遠い位置の絶縁スパーサ先端の固定を可能とし、外被端内面に設けた案内金具がユニットの接続側の絶縁スパーサ先端を軸方向にのみガイドする。

【0019】また、案内金具を外被の外径よりも内径の大きい接続環に設けたことにより絶縁スパーサをユニットの中央側および接続環共同一形状で外被に対して大きい絶縁距離を確保することができる。

【0020】また、外被の一方側に設けた拡張部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0021】また、微小金属片捕捉装置が案内金具を設けた内面の下部側に簡単な構成で取り付けできる。

【0022】また、外被に設けた孔と孔に位置し案内溝を有する案内金具が外被を分割することなくユニットの接続から遠い位置の絶縁スパーサ先端を軸方向にのみ移動可能に取り付けでき、外被端の小孔と外被の外径よりも内径の大きい接続環がユニットの接続側の絶縁スパーサの固定と外被同志の接続を可能にする。

【0023】また、外被端間に設けた拡張部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0024】また、外被と分割された取付環が接続側に要する小孔の加工を容易にする。

【0025】また、取付環と他方側の外被を覆う一方側の外被端の拡張部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0026】また、微小金属片捕捉装置が取付環に簡単な構成で取り付けできる。

【0027】また、案内金具の案内溝で縁の一部にある切欠き形状が、導体を外被内で支持する絶縁スパーサの

先端の案内溝押着を容易にする。

【0028】また、ユニット接続側に設けた円板あるいは円錐形状の絶縁スペーサが、内部で発生した事故の他のユニット部分へ影響することを防止する。

【0029】また、ユニット間の外被接続に用いたフランジ結合は、接合部の溶接接続の不具合な時、掘付け結合に可能にする。

【0030】

【実施例】

実施例 1. 以下、この発明の実施例 1 を図について説明する。図 1 はこの発明の実施例 1 におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図 2 は図 1 における線 I-I-I に沿った断面図、図 3 は図 1 における線 II-II-II に沿った断面図である。図において、2、7、8 は従来と同様でありその説明は省略する。11 は円筒形で輸送可能な所定長さの外被、12 は導体 2 の端部側に固定され開き角度 θ として突出した二脚の先に先端 13 を有する二脚形の絶縁スペーサ、14 は絶縁スペーサ 12 の先端に取り付けられる固定用金具、15 は導体 2 の中央部に固定され開き角度 θ として突出した二脚の先に先端 16 を有する二脚形の絶縁スペーサ、17 は絶縁スペーサ 15 の先端 16 に取り付けられる固定用金具、18 は外被 11 端側の内面にて固定用金具 14 と係合する奥が広がった溝を外被 11 の軸方向に沿って形成している。19 は外被 11 で絶縁スペーサ 15 の先端 16 の対応位置に貫通する小孔、20 は小孔 19 を外被の外側から密閉するふた、21 は隣接する外被 11 を接続する接続環、22 は溶接スリット等の侵入防止するシール用のパッキンである。

【0031】このような構成の組立は、まず一体となっている導体 2 と絶縁スペーサ 15 および固定金具 18 を取り付けた絶縁スペーサ 12 を外被 11 内に挿入し、絶縁スペーサ 15 の先端 16 を小孔 19 に位置させるとともに固定金具 14 を案内金具 18 に係合させる。なお絶縁スペーサ 12 および 15 の二脚は外被 11 の底部をまたがって配置されている。次に小孔 19 の外側から絶縁スペーサ 15 の先端 16 を固定用金具 17 で固定することによって導体 2 が外被 11 内に支持される。その後、固定用金具 17 及び小孔 19 をふた 20 で覆い溶接で密閉して所定長さのユニット 23 が得られる。このユニット 23 を現場で複数本長手方向に接続するが、ユニット 23 間で、導体 2 の接続は接触子 7、シールド 8 により、外被 11 は接続環 21 をそれぞれ外被 11 に溶接してなされ、内部に SF₆ ガスなどの絶縁性に優れたガスが封入される。

【0032】次に動作について述べる。まず、ユニット 23 の外被 11 の中央部にある絶縁スペーサ 15 は、外被 11 に対し固定することにしたため、外被 11 に小孔 19 を設けて外部から絶縁スペーサ 15 を取り付けこ

とが可能となった。また、外被 11 に対し反対方向の移動可能な取り付け、即ち、案内金具 18 による絶縁スペーサ 12 の取り付け位置を、外被 11 の端の開口近傍の内側としたので、外被 11 の端部から案内金具 18 を外被内面に溶接などで固定することが可能となった。そのため、図 21 に示す従来のガス絶縁送電路のように外被 11 を切断して案内金具を取り付け再び溶接するという大掛かりな作業が不要となった。

【0033】なお、絶縁スペーサ 15 の先端 16 を外被 11 に小孔 19 を通して支持する方法としては、絶縁スペーサの脚部の開き角度 θ が 120°~180 度のように比較的大きい場合には、図 3 の固定金具 17 のように小孔 19 より大きい頭部の移動止めでなく、図 4 に示すように、外被 11 の小孔 19 の回りに取付座 24 を設け、小孔 19 を通って先端 13 と螺合するボルト 25 及びカラー 26 で絶縁スペーサ 15 を固定し裏蓋板 27、ボルト 28、パッキン 29 で密閉するようにしても良い。

【0034】実施例 2. なお、上記実施例 1 ではユニット 20 間で接続される隣接する外被 11 は当接し、案内金具 18 は一方側の外被 11 端の内面に取り付けられている構成のものを示したが、実施例 2 として図 5 に示すように、外被 11 間にて所定隙間 30 a を設けて接続環 30 で接続するようにして接続環 30 の内面、即ち所定隙間 30 a の位置に案内金具 18 を取り付けようにしてもよい。図 6 は図 5 における線 V-V-I に沿った断面図である。この構成によると接続環 30 の内径は外被 11 の内径より大きい。案内金具 18 の外被 11 の内部に突き出した部分が丁度外被 11 の内面とほぼ同一面とすることができる。従って、絶縁スペーサの形状がユニット 20 の中央部および端部の絶縁スペーサ 12、15 と同一でしかも同じ直径の外被 11 に対し、より大きい絶縁距離を確保できる絶縁スペーサを用いることができるという利点がある。

【0035】実施例 3. また、上記実施例 2 では外被 11 に所定隙間 30 a を設け、内面に案内金具 18 を取り付け付けた接続環 30 で外被 11 を接続するものを示したが、実施例 3 として図 7 に示すように、一方側の外被 11 端に拡張部 11 b を設け、この拡張部 11 b の内面に案内金具 18 を取り付けるとともに他方側の外被 11 端を挿入して外被 11 同士を溶接接続するようにすれば、実施例 2 に比較して接続部分が減少し、ガス漏れなどによる不具合の機会が減少し信頼性が向上する。

【0036】実施例 4. 図 8 はこの発明の実施例 4 におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図。図 9 (A) は図 8 における線 I-X-I-X に沿った断面図、図 9 (B) は図 9 (A) の B 矢視の斜視図である。図において、図 5 と同じ符号の部分は同じ名称で同等の作用をする。31 は接続環 30 の内側下部に設けられた低電界部より成る微小金属片捕捉装置で、細長い孔 31 a を持つ薄板で作られた電極 31 b と接続環 30 との間の低

(6)

10

電界部 31c により形成され、特公昭 60-24645 号公報にも例があるようなもので、導体 2 に電圧が加わった時、静電気力により外被 11 の底部で跳躍運動する微小金属片が、この低電界部 31c に落ち込むと静電気力が小さくなるため捕捉されるという原理のもので、絶縁性能の低下をもたらすガス中の微小金属片が電影響を及ぼさなくなり、優れた絶縁性能が得られる。案内金具 18 は基板を C 字形に曲げて成形し、微小金属片捕捉装置 31 の電極 31b も孔用きの薄板を接続環 30 に前もって溶接しておけば容易に安価に製造できる。

【0037】実施例 5。また、上記実施例 4 では外被 11 に所定隙間 11a を設け、内面に案内金具 18 と微小金属片捕捉装置 31 を取り付け付けた接続環 30 で外被 11 を接続するものを示したが、図示しないが実施例 5 として接続環 30 を図 7 に示すように一方側の外被 11 の拡管部 11b で代用し拡管部 11b の内面に案内金具 18 と微小金属片捕捉装置 31 を取り付け付けたようにすれば、実施例 4 の作用に加え溶接部が減少するので信頼性が向上する。

【0038】実施例 6。以下、この発明の実施例 6 を図 20 について説明する。図 10 はこの発明の実施例 6 におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図 11 は図 10 における線 X I - X I に沿った断面図、図 12 は図 11 における線 X I I - X I I に沿った断面図、図 13 は図 10 における線 X I I I - X I I I に沿った断面図である。図において、2, 7, 8, 21, 22 は実施例 1 と同様でありその説明は省略する。32 は円筒形で輸送可能な所定長さの外被、33 は導体 2 の中央部に固定され突出した二脚の先に先端 34 を有する二脚形の絶縁スパーサ、35 は絶縁スパーサ 33 の先端 34 に取り付けられる固定金具、36 は導体 2 の端部に固定され突出した二脚の先に先端 37 を有する二脚形の絶縁スパーサ、38 は絶縁スパーサ 36 の先端 37 に取り付けられる固定金具、39 は外被 32 で絶縁スパーサ 33 の先端 34 の対応位置に開口された孔、40 は孔 39 を外側から塞ぐとともに内面に固定金具 35 と係合し外被 32 の軸方向に溝 41 a を形成する案内金具 41 を有する取付板、42 は外被 32 で絶縁スパーサ 36 の端部 37 の対応位置に貫通する小孔である。

【0039】この実施例 6 の特徴は従来のもの即ち図 21 の例と同様に、ユニットの中央部の絶縁スパーサは外被へ軸方向の移動が可能な案内溝により支持されるが、案内溝を有する取付板 40 を外被 32 に開口する孔 39 によって、外部から取り付け構造としたことである。このような構成の組み立ては、まず、取付板 40 を外被 32 の孔 39 の部分に溶接などにより固着する。なお、この案内金具 41 は図 12 に示すように溝 41 a を形成する。一部 41 b が切り欠かれている。次に一体となっている導体 2 と固定金具 35 を取り付け付けた絶縁スパーサ 33 および絶縁スパーサ 36 を外被 32 の中に壁面に触

れないように挿入。その後図 12 の矢印に示した方向に傾斜で示した固定金具 35 を動かして、案内金具 41 の溝 41 a に滑り込ませ絶縁スパーサ 36 が外被 32 の軸方向にのみ可動となる支持を行う。一方、外被 32 の端部に置かれる絶縁スパーサ 36 は図 13 のように外被 32 に明けられた小孔 42 を介して固定金具 38 により固定されて所定長さのユニット 43 とする。なお、小孔 42 の部分の気密はユニット間を接続する接続環 21 が外被 32 に溶接されて確保される。

【0040】この構成によれば、実施例 1 と同様絶縁スパーサ 36 を外被 32 で支持するために、外被 32 を切断するというような大掛かりな作業を行う必要がない。また、外被 32 の端から遠い複数個所での取付金具 41 の取り付けを行えば一つのユニット 43 で、3 個以上もの個所で絶縁スパーサ 36 を取り付けることも可能で、長いユニットの場合に効果的である。

【0041】実施例 7。また、上記実施例 6 ではユニットの接続において小孔 42 を有する一方側の外被 32 の端部に他方側の外被 32 を当接させ接続環 21 を両外被に溶接して接続する構成のものとしたが、実施例 7 として図 14 に示すように、他方側の外被 32 に拡管部 32 a を設け、小孔 42 を有する一方側の外被 32 を覆って外被同志を溶接して接続するようにすれば、実施例 6 の作用に加え溶接部が減少するので信頼性が向上する。

【0042】実施例 8。また、上記実施例 6 ではユニット 43 間で接続される隣接する外被 32 は当接し、固定金具 38 が取り付けられる小孔 42 が一方側の外被 32 に設けられているものを示したが、実施例 8 として図 15 に示すように、外被 32 間に所定隙間 32 b を設け、この所定隙間 32 b に外被 32 と内外径がほぼ等しく小孔 42 を有する環状の取付環 44 を外被 32 内に嵌め込んで、この取付環 44 に絶縁スパーサ 37 を固定金具 38 でセットし、その後、接続環 30 で覆い溶接で密閉して接続するようにしてもよい。この場合外被 32 に小孔 42 を加工するよりも対象物が小さい取付環 44 の加工の方が容易であること、さらに外被 32 の肉厚の小さい時には固定金具 38 が取付困難なためこの方法が良い。なお、取付環 44 は環状でなく円環の一部が欠けた形状であってもよい。また、図示していないが、外被 32 の一方側に実施例 7 のように拡管部を設け、取付環 44 と他方側の外被を覆って外被同志を溶接して接続するようにしてもよい。

【0043】実施例 9。以下、本発明における実施例 9 について説明する。図 16 はこの発明の実施例 9 におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図 17 は図 16 における線 X V I I - X V I I に沿った断面図、図 18 は図 17 における線 X V I I I - X V I I I に沿った断面図、図 19 は図 16 における線 X I X - X I X に沿った断面図である。図において、図 10 または図 15 と同一符号のものはそれぞれ同等を示す。45 は孔 39 の

位置に固定される取付金具で、ここでは図10で示された取付板40と案内金具41を一体とした例を示している。取付金具45は外被32に明けられた孔39に外被32の外側から、溶接などにより気密に固着される。46は微小金属片捕捉装置であり取付環44の底部側を一部切り欠いた部分に孔形成電極46bが取り付けられ低電圧部46cが形成されている。46aは孔開きのスリットを示す。

【0044】この構成において、ユニット43は以下のようになり立てられる。まず、外被32と接続環30の片側とが溶接などにより固着される。次に導体2へ絶縁スペーサ33、36を固着し、固定金具35を絶縁スペーサ33に取り付けるとともに微小金属片捕捉装置46の付いた取付環44を固定金具38で絶縁スペーサ36に取り付けた後、これら一体となったものを外被32の中に挿入し固定金具35を取付金具45の溝45aに図12で示す方法と同様の作業ではめ込む。また、同時に取付環44を接続環30の内側に挿入する。このように構成されたユニット43は前述の実施例6のガス絶縁送電路と同様の作用に加え実施例4の構成と同様に、微小金属片を捕捉して優れた絶縁性能を発揮する。

【0045】なお、図16の左側はユニット43と異なる絶縁スペーサに円板形絶縁スペーサ48を用いたユニット47の例を示した。これは長尺のガス絶縁送電路では内部の絶縁ガスを気密に区分する必要がある場合があり、このような場合にこの構造が採られる。図中、49は取付環、50はオリング、51は接続環であり、円板形絶縁スペーサ48を気密に取り付ける。52、53は微小金属片捕捉装置である。このガス絶縁送電路のユニット47に組み立てる場合には、導体2と固定金具35を付けた絶縁スペーサ33（図示されていない）、取付環49、微小金属片捕捉装置52、53などを取り付けた絶縁スペーサ48が一体となったものを、外被32の中に向かって挿入し、絶縁スペーサ33の先端34に取り付けられた固定金具35が取付金具45の溝45aに入るように挿入して位置を決めた後、接続環51を外被32に溶接などにより固着してユニットが組み立てられる。なお、前述した実施例1、2、4、6の場合も、それぞれユニット端側の絶縁スペーサの二脚形の形状を円板形や円錐形の絶縁スペーサ48を用い、図16と同様の取り付けを行い、この絶縁スペーサの近傍、例えば実施例1の図1で右側の絶縁スペーサ12のすぐ左にもう一個チューリップ型接触子7とシールド8を設けるといった構造とすることにより前述のガス区分を行うことが可能である。

【0046】実施例10。また、上記実施例において、ユニット間の外被接続は外被同志あるいは接続環で溶接などによる接続のものを示したが、実施例10として図20に示すように図1における接続環21に代えて外被11の両端にフランジ54、55を設け、パッキン57

を介しボルト56で締結して接続するようにしてもよい。この構成のガス絶縁送電路では、締付場所が外被11の溶接接続を行うには狭すぎる場合や、溶接時の汚れたガスの排気の難しい場所などにも、ガス絶縁送電路を据付可能とする。なお、図16のよな接続環30を使用する構成の場合は、接続環30の一方の外被32に溶接し他方にフランジを設け、外被32の端部に設けたフランジとを締結するようにすればよい。

【0047】なお、その他ガス絶縁送電路でユニットが長いものにおいて、一つのユニットの導体を3個以上の絶縁スペーサで支える場合には上記実施例を組み合わせて適用することができる。即ち、外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサのうち1個は図3、図4などのように外被に対し移動できない取り付けとし、外被の端部から遠い位置の他の絶縁スペーサは外被に対し移動できる図11、図17などのような取り付けを行い、外被の端部の絶縁スペーサは外被に対し移動できる図6、図9のような取り付け方法を採用することができる。

【0048】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1によれば、所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、外被端部側の絶縁スペーサの外被への取り付けは絶縁スペーサ先端に対応する位置の外被に設けた溝部を有する案内金具により外被の軸方向のみ移動可能としたので、外被を分割することなく外被の端部から遠い位置の絶縁スペーサ先端の固定を可能にし組立が容易で安価なガス絶縁送電路が得られる効果がある。

【0049】また、請求項2によれば、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間を外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続し、かつ、接続環の内面に外被端部側にある絶縁スペーサが外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたので、絶縁スペーサをユニットの中央側および接続環とも同一形状で外被に対して大きい絶縁距離を確保でき絶縁特性が向上する。

【0050】また、請求項3によれば、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間で外被の両端の内いすれか一方側に拉管部を設け、拉管部は内面に外被端部側にある絶縁スペーサが外被との間で外被軸方向のみ移動可能となる案内金

(8)

14

具を有しかつ、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたので、部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0051】また、請求項4によれば、請求項2または3において、案内金具を設けた内面の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたので、簡単な構成で絶縁性を向上させる。

【0052】また、請求項5によれば外被の端部から遠い位置にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定し、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いてユニットの接続及び小孔を気密閉鎖するようにしたので、外被を分割することなくユニットの接続から遠い位置の絶縁スパーサ先端を軸方向のみ移動を可能にし組立が容易で安価なガス絶縁送電路が得られる。

【0053】また、請求項6によれば、外被の端部から遠い位置にあるスパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にあるスパーサの先端に対応する位置の一方の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は他方外被に拡張部を設け一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続したので、拡張部が部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0054】また、請求項7によれば、外被の端部から遠い位置にあるスパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサは隣接する外被端部にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スパーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて外被同志を気密接続するようにしたので、外被と分割された取付環が小孔の加工を容易にする。

【0055】また、請求項8によれば、外被の端部から遠い位置にある絶縁スパーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スパーサは隣接する外被端部にはめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スパーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は一

方外被に拡張部を設け、取付環と他方外被の外側から覆い外被同志を気密に接続したので、拡張部が部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0056】また、請求項9によれば、請求項7または8において、取付環の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けた簡単な構成で絶縁性を向上させる。

【0057】また、請求項10によれば、請求項5～9のいずれかにおいて、案内金具は案内溝の縁の一部を切欠いた形状とし、導体と一体の絶縁スパーサを外被中に挿入する時、上記絶縁スパーサの先端が上記外被に接しないように外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記絶縁スパーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うようにしたので導体の外被内への挿入および支持が容易にかつ正確にできる。

【0058】また、請求項11によれば、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの接続側にある絶縁スパーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったので、内部で発生した事故の他のユニット部分へ影響することを防止する。

【0059】また、請求項12によれば、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続端に一对のフランジを対向して設けフランジを気密結合して接続するようにしたので、溶接接続の実施が不具合な時据付接合を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図2】 図1における線I-I-Iに沿った断面図である。

【図3】 図1における線II-II-IIに沿った断面図である。

【図4】 図3に対応する他の実施例を示す断面図である。

【図5】 この発明の実施例2におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図6】 図5における線V-V-Vに沿った断面図である。

【図7】 この発明の実施例3におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図8】 この発明の実施例4におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図9】 図8における線IX-IXに沿った断面図(A)と部分斜視図(B)である。

【図10】 この発明の実施例6におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図11】 図10における線XI-XIに沿った断面図である。

【図12】 図11における線XII-XIIに沿った断面図である。

【図13】 図10における線XIII-XIIIに沿った断面図である。

【図14】 この発明の実施例7におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図15】 この発明の実施例8におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図16】 この発明の実施例9におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図17】 図16における線XVII-XVIIに沿った断面図である。

【図18】 図17における線XVIII-XVIII'に沿った断面図である。

【図19】 図16における線XIX-XIXに沿った断面図である。

【図 20】 この発明の実施例 20 におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図 2 1】 従来のガス絶縁送電路の構成を示す断面図

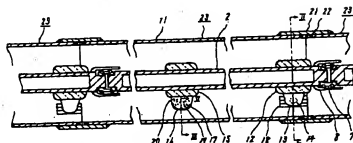
である。

【図22】 図21における線XXII-XXIIに沿った断面図である。

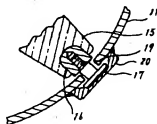
【符号の説明】

2 導体、11 外被、11b 拉管部、12 絶縁ス
ペーサ、13 先端、14 固定金具、15 絶縁ス
ペーサ、16 先端、17 固定金具、18 案内金具、
19 小孔、20 ふた、21 接続環、23 ユニ
ット、30 接続環、30a 所定時間(内面)、31
微小金属片捕捉装置、31b 電極、31c 低電界
部、32 外被、32b 拉管部、33 絶縁ス
ペーサ、34 先端、35 固定金具、36 絶縁ス
ペーサ、37 先端、38 固定金具、39 孔、40 取
付板、41 案内金具、41a 溝、41b 切欠き
42 小孔、43 ユニット、44 取付環、45 取
付金具、46 微小金属片捕捉装置、46b 電極、4
6c 低電界部、47 ユニット、48 円板形絶縁
スペーサ、54、55 フランジ、56 締結ボルト。

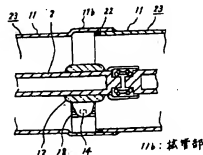
【図1】



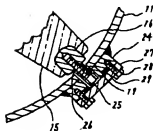
【图3】



【圖7】



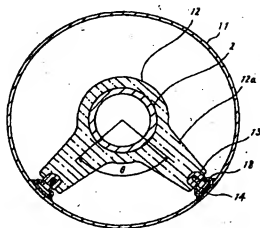
【图4】



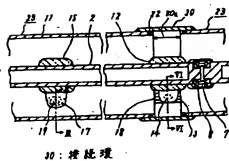
(10)

特開平 8- 19148

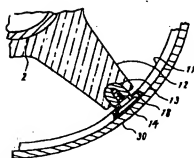
【图2】



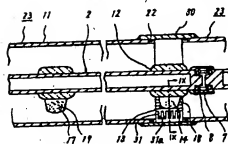
【图5】



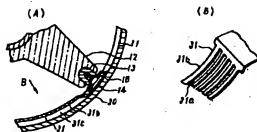
【图6】



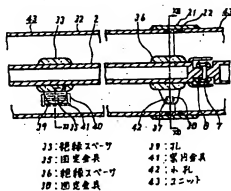
【图8】



【圖9】



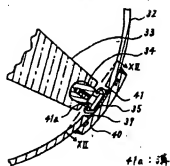
【图 10】



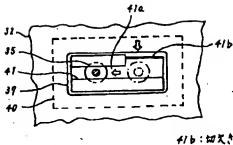
(11)

特开平 8-19148

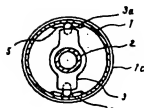
【图11】



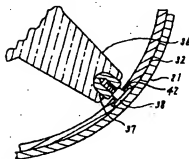
【图12】



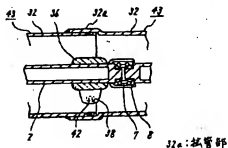
【图22】



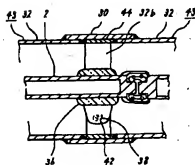
【图13】



【图14】

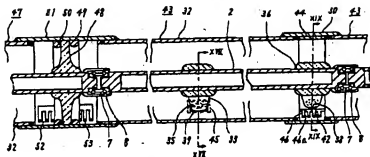


【图15】



44: 取付環

【图16】

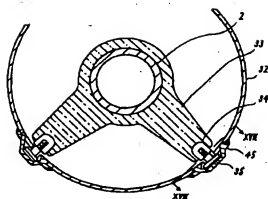


45: 取付金具
46: 微小金属片捕捉装置
47: 凸凹部
48: 内嵌形絶縁穴

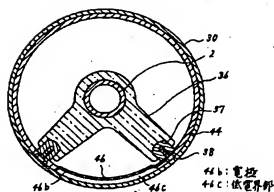
(12)

特開平 8- 19148

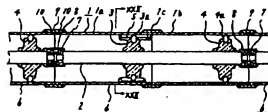
【図17】



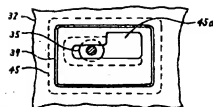
【図19】



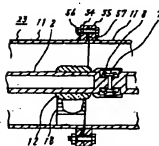
【図21】



【図18】



【図20】



44, 45 : フランジ
54 : 締結ボルト